

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ)
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS (CCJE)
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS (FACC)
CURSO DE BIBLIOTECONOMIA E GESTÃO DE UNIDADE DE INFORMAÇÃO
(CBG)

GUILHERME PAULO DE SOUZA LIMA

PRESERVAÇÃO DIGITAL: Estratégias e Desafios

Rio de Janeiro

2016

GUILHERME PAULO DE SOUZA LIMA

PRESERVAÇÃO DIGITAL: Estratégias e Desafios

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Biblioteconomia
e Gestão de Unidades de Informação da
Universidade Federal do Rio de Janeiro,
como requisito parcial à obtenção do título
de bacharel em Biblioteconomia.

Orientador (a): Ana Maria Ferreira de Carvalho

Rio de Janeiro

2016

Ficha catalográfica

L723p Lima, Guilherme Paulo de Souza
Preservação Digital: Estratégias e Desafios /
Guilherme Paulo de Souza Lima. -- Rio de Janeiro,
2016.
48 p.

Orientadora: Ana Maria Ferreira de Carvalho.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade
de Administração e Ciências Contábeis, Bacharel
em Biblioteconomia e Gestão de Unidades de
Informação, 2016.

1. Preservação de Documentos. 2. Preservação
Digital. 3. Memória. 4. Informação. 5. Dados. I.
Carvalho, Ana Maria Ferreira de, orient. II.

GUILHERME PAULO DE SOUZA LIMA

PRESERVAÇÃO DIGITAL: Estratégias e Desafios

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Biblioteconomia
e Gestão de Unidades de Informação da
Universidade Federal do Rio de Janeiro,
como requisito parcial à obtenção do título
de bacharel em Biblioteconomia.

Rio de Janeiro, 29 de Julho de 2016.

Prof.^a M.Sc. Ana Maria Ferreira de Carvalho
Orientador (a)

Prof. M.Sc. André Vieira de Freitas Araújo
Membro interno

Prof. D.Sc. Maria Irene da Fonseca e Sá
Membro interno

Dedico este trabalho a meu pai, aquele que sempre me inspirou a fazer meu melhor e jamais desistir, cujo apoio em toda a minha vida me levou aonde estou hoje, e por isso não há palavras suficientes para expressar minha gratidão.

AGRADECIMENTOS

A meus pais que me proveram suporte em todas as etapas da vida, e sempre me deram apoio em todas as minhas decisões.

A meus amigos que sempre estiveram do meu lado para me guiar em momentos difíceis.

A meus professores cuja contribuição para meu aprimoramento intelectual foi de vital importância para a elaboração deste trabalho.

A minha orientadora por sua prestatividade, compromisso e dedicação no apoio à produção deste trabalho.

“Aqueles que não podem lembrar o passado, estão condenados a repeti-lo”
(SANTAYANA, 1910, p. 92).

RESUMO

Este trabalho apresenta a questão da preservação de documentos digitais, cuja produção cresce exponencialmente, porém técnicas necessárias para mantê-los não estão conseguindo acompanhá-los. Trata-se de um estudo exploratório e descritivo da questão apresentando sua história, seus principais conceitos, estratégias para sua execução, e iniciativas na área. Discorre sobre a necessidade da formação de profissionais multidisciplinares familiarizados com os principais aspectos da preservação digital, trabalhando juntos para manter, para as novas gerações, a maior quantidade possível de informações produzidas em meio digital, buscando garantir a preservação da história contemporânea da sociedade.

Palavras-chave: Preservação de Documentos. Preservação Digital. Memória. Informação. Dados.

ABSTRACT

This paper will present the question of the Preservation of digital documents which its production grows in a exponential rate, but the techniques required to maintain those are unable to follow them, this a exploratory and descriptive study of the question that will show its history, main concepts, strategies for its execution, and the initiatives of the area, It talks about the necessity of the formation of multidisciplinary professionals aware of the main aspects of digital preservation, working together to maintain, for the new generations, the biggest amount possible of produced information in digital sources looking to guarantee the preservation of the history of modern society.

Keywords: Preservation of Documents. Digital Preservation. Memory. Information. Data.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Mapa de estratégias de preservação digital.....	25
Figura 2 -	Diagrama de Funcionamento do DSpace.....	36

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	Justificativa.....	12
1.2	Objetivo Geral e Objetivos Específicos.....	13
1.3	Metodologia.....	14
2	INFORMAÇÃO E SUA PRESERVAÇÃO.....	15
3	PRESERVAÇÃO DIGITAL.....	18
4	ESTRATÉGIAS DE PRESERVAÇÃO DIGITAL.....	24
5	INICIATIVAS EM PRESERVAÇÃO DIGITAL.....	31
5.1	Iniciativas Nacionais.....	31
5.2	Iniciativas Internacionais.....	34
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
	REFERÊNCIAS.....	44

1 INTRODUÇÃO

Desde o princípio da história da humanidade, quando o homem encontrou uma forma de registrar atividades e pensamentos, sempre ocorreu, em consequência disto, a preocupação com a manutenção do documento criado.

As mudanças nas formas de comunicação resultaram em grandes mudanças na sociedade, aumentando a produção de dados e a promoção do conhecimento. Na era contemporânea, observa-se grande foco na geração e aquisição de materiais em meios digitais. Com o crescimento da produção e compartilhamento de informações em meio digital, cresce também a preocupação com questões relacionadas à preservação e ao acesso em longo prazo desses acervos eletrônicos.

Diante deste questionamento surgiram diversas soluções já estabilizadas e praticadas a longa data, porém mesmo estas possuem limitações que não as tornam universais a todos os casos, requerendo constantes revisões de acordo com o contexto no qual estão inseridas. Com o uso massivo das Tecnologias de Informação e Conhecimento (TIC), hardware e software responsáveis pela produção, disseminação e armazenamento da informação, ocorreram inúmeras mudanças a essas ferramentas, apesar dos resultados positivos trazidos por essa evolução como o aprimoramento da eficiência nesses processos, surge também o temor de incompatibilidade e indisponibilidade em longo prazo.

Uma parcela considerável da produção informacional seja ela individual, empresarial, econômica ou política, gira em torno das TIC, e, diante disso, é possível observar o desenvolvimento de ações em relação à questão da preservação nas áreas de arquivo, ciência da informação e história, por exemplo, além de ações coletivas de empresas e organizações governamentais ao redor do mundo.

A figura de um profissional preparado é de vital importância neste contexto, pois lidar com preservação é também lidar com memória, que Meneses (1999) define como uma peça de valor incomensurável para a constituição e reforço da identidade individual, coletiva e nacional. Memória possibilita o reconhecimento de todo o patrimônio material e imaterial como elementos de significado tanto para indivíduos quanto para toda uma sociedade.

Esta memória está disposta das mais diversas formas porém, mesmo com tantos esforços, Silva (1998) enfatiza que ainda há dificuldades no contexto da sociedade brasileira em entender que a preservação não deve se limitar apenas a

grandes obras arquitetônicas de pedra e cal, mas considerar também a preservação dos documentos. A Arqvide, Organização da Sociedade Civil em Benefício da Memória Nacional, fortalece a real importância destes materiais, sejam eles em meios analógicos ou digitais, nos mais diversos suportes, formatos e configurações, pelo seu valor na construção de uma identidade coletiva e sua representatividade contemporânea em todos os meios semânticos, possibilitando o reconhecimento de toda uma cultura e de toda a sua construção histórica, para melhor entender sua evolução até a presente data.

De acordo com a Arqvide (2008, p.1):

Em síntese, o documento arquivístico permanente possui um valor cultural, científico, histórico, ao tempo que mantém, para sempre, ainda que de distintas formas seu inato caráter probatório. Com esses valores agregados, que suplantam os originais, jurídico-administrativos, o documento de arquivo transforma-se numa matéria prima para o processamento informacional e para a aquisição de conhecimento. Em outras palavras, de uma fase ativa e intermediária passa ao seu auge, ao ser transmitido e recebido como patrimônio, iniciando sua fase reativa, ou seja, na dupla função de capital informacional e recurso memorialístico, o documento de arquivo, principalmente ao final de seu ciclo, é aquele que reforça e promove a identidade cultural, a coesão social e configura a própria memória coletiva.

Em suma, o documento devidamente resguardado é uma fonte de informação que serve como importante alicerce para o desenvolvimento individual e social, auxiliando o desenvolvimento de ações planejadas nestas duas esferas. O documento serve de instrumento para se conhecer o passado com o intuito de tomar ações para o presente, possibilitando assim identificar decisões que foram tomadas anteriormente para o atual contexto em que se está inserindo, construindo, assim, toda uma trajetória histórica até esse ponto. Schäfer e Flores (2013, p.177) afirmam que: “Uma sociedade que não zela pelo registro de suas ações, história e memória, corre o risco de se perder no tempo, cair no esquecimento e ser formada por indivíduos desprovidos de identidade e reconhecimento”. Logo é essencial a figura do patrimônio documental, já que este é uma representação de uma parcela da cultura de toda uma sociedade. Diante disto mostra-se essencial a figura de arquivos, bibliotecas, e diversas outras unidades de informação, para lidar com as diversas questões adjacentes a esta questão, sendo a mais atual e mais discutida, o paradigma dos documentos produzidos em meios digitais, cuja relevância é similar aos de modelos tradicionais, portanto necessitam ser resguardados para servirem como base para o desenvolvimento tanto de indivíduos quanto de toda a sociedade.

As dificuldades no trabalho da preservação digital surgem de duas ideias que, aparentemente, se mostram opostas, mas para as quais será preciso buscar soluções conjuntas para a efetiva manutenção de documentos por muitos anos a vir.

A preservação da informação arquivística digital, apresenta-se como um desafio entre a aplicação de tecnologias da informação - caracterizadas como elementos inovadores, ágeis, suscetíveis a mudanças constantes e repentinas, preocupando-se, predominantemente, com a inovação -, e a preservação do patrimônio cultural – que zela pela integridade de elementos materiais e imateriais ao longo do tempo, evitando interferências que descaracterizem elementos e tradições originais, pois estes representam a evolução de um grupo e/ou sociedade (SCHAFFER; FLORES, 2013, p.180).

Diante deste contexto, destaca-se a importância da formação de profissionais com competências para lidar com a preservação de documentos em meios digitais, estes que devem estar familiarizados com os aspectos intrínsecos à questão, e com as mais diversas estratégias que podem ser adotadas para este trabalho na instituição em que estará exercendo seus serviços.

1.1 Justificativa

O suporte físico da informação, seja ele qual for, está passível de se desintegrar ou de se, tornar irrecuperável, graças a uma variedade de fatores. Esses materiais estão suscetíveis aos efeitos da temperatura, umidade, poluição do ar, ameaças biológicas, desastres naturais, e das consequências do uso indevido e do uso regular; sem esquecer, é claro, do mais crítico dos problemas atuais, a obsolescência tecnológica.

Diante disto, justifica-se a existência de estudos como este, pois caso as ações adequadas para a manutenção e o acesso aos documentos em meios digitais não sejam implementadas de maneira adequada, tarefa de extrema complexidade, devido à sua fragilidade e à obsolescência das tecnologias da informação, há o risco constante de uma perda incomensurável das memórias da sociedade contemporânea e, por extensão, dos serviços que dependem das informações registradas em meios digitais. Atualmente não há garantias de acesso futuro, mesmo que se tenha a preservação dos suportes em que os documentos digitais se encontram registrados, também é preciso ter a disposição tipos de software adequados para a devida leitura dos dados presentes nesses documentos, a fim de garantir uma representação fidedigna destes. É de vital importância a realização de

estudos com o intuito de observar, avaliar e compreender as ações relacionadas à preservação digital, buscando soluções ou auxiliando na produção de conhecimento que contribuam para as melhores práticas para a preservação da informação em meios digitais.

O trabalho conjunto de pesquisadores das mais diversas áreas, não apenas de membros do setor de informação, mas também de muitas outras como tecnologia, por exemplo, é essencial para o desenvolvimento da área da preservação digital, pois, como apresentado por Pinheiro e Granuto (2012), a interdisciplinaridade é intrínseca ao trabalho de preservação de documentos. Para a manutenção de documentos em meios tradicionais é preciso o trabalho conjunto de especialistas de diversas áreas do conhecimento: química, biologia, arquitetura entre muitos outros, em sua contraparte digital não é diferente. Esta colaboração auxilia no desenvolvimento de vários novos estudos que serão essenciais para o aprimoramento de técnicas e estratégias de preservação digital. Este trabalho não é diferente, diante da apresentação do tema, suas questões intrínsecas, e a partir do entendimento da questão apresentada, busca-se promover o desenvolvimento de novos estudos sobre o tema.

1.2 Objetivo Geral e Objetivos Específicos.

O objetivo geral deste trabalho é realizar um estudo exploratório, descritivo acerca da preservação digital, buscando refletir sobre a seguinte questão: O que torna a Preservação Digital tão complexa, importante e urgente?

Seus objetivos específicos são:

- Mostrar o panorama histórico da preservação como um todo até o contexto atual;
- Apresentar os principais conceitos relacionados à preservação;
- Apresentar e discutir quais estratégias podem ser utilizadas em processos que almejam a preservação de objetos digitais;
- Apresentar os principais aspectos da preservação digital;
- Destacar os principais desafios da preservação digital;
- Apresentar iniciativas, no Brasil e no mundo, relacionadas às questões da preservação digital;

- Destacar a importância do trabalho de preservação digital e da formação de profissionais capacitados.

1.3 Metodologia

Diante da densidade e complexidade do tema em questão e as múltiplas vertentes que o cercam, é necessária uma metodologia adequada para expor o tema, permitindo sua fácil compreensão, e promovendo sua análise a fim de melhor entendê-lo. Diante disto, foi escolhido o uso de pesquisas de caráter exploratório e descritivo para o desenvolvimento deste trabalho. A pesquisa exploratória busca: proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 1991). Enquanto a pesquisa descritiva visa: descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. No geral, assume a forma de levantamento (GIL, 1991).

Foram realizadas buscas nas bases de dados SciELO, Google e Google Acadêmico, utilizando termos de busca gerais para leitura e elaboração da estrutura geral do trabalho sendo estes: "Preservação Digital" "Preservação de Dados", "Preservação", "Preservação de Documentos". Após a leitura intensiva de diversos textos julgados relevantes para a temática em questão, foram redigidas citações destes para embasamento teórico de diversos conceitos explorados no trabalho e teórico, e, assim, determinou-se quais serão os tópicos específicos abordados. Após isso foram escolhidos termos mais específicos para busca nestas bases previamente apresentadas, sendo: "Casos em Preservação Digital" "Estratégias de Preservação Digital", "Memória Digital". Após a leitura dos textos, iniciou-se a escrita do trabalho partindo da análise feita na bibliografia levantada, com constantes retornos a ela com fins de embasamento teórico das metodologias, conceitos, e teorias apresentados. A partir da fundamentação construída foi possível a escolha de exemplos de iniciativas que tratam da preservação digital.

2 INFORMAÇÃO E SUA PRESERVAÇÃO

Segundo Barreto (1999, p.168) informação pode ser definida como "conjuntos significantes com a competência e a intenção de gerar conhecimento no indivíduo em seu grupo e na sociedade", conhecimento este que, segundo Dahlberg (1995 apud GRÁCIO; FADEL, 2010), é algo que só pode ser adquirido a partir do próprio pensar de alguém, usando as informações que lhe dispõe como um processo individual intransferível.

O conhecimento é peça-chave do desenvolvimento não apenas de indivíduos, mas também de toda a sociedade em que estão inseridos. Para que este possa ser desenvolvido é preciso informação, mas não basta apenas que ela exista, é também preciso que esteja ao alcance do indivíduo que a almeja, circulando constantemente, sendo transmitida em um intervalo de tempo aceitável e em um formato plenamente compreensível. Porém, antes de tudo isso, é necessário que a informação esteja plenamente registrada, documentada e armazenada.

Cassares (2000) define a preservação de documentos como um conjunto de medidas e estratégias de ordem administrativa, política e operacional que contribuem de maneira direta ou indireta para a integridade dos materiais, destacando esta questão como uma preocupação de longa data da humanidade. Na história das sociedades, é possível observar que foram feitos os mais diversos registros, nos mais variados tipos de suportes informacionais e estes, mesmo com suas dificuldades técnicas, conseguiram ser mantidos por centenas de anos além de sua criação. Isto não se deu apenas pela evolução constante nas técnicas de preservação, mas também graças às técnicas de conservação de documentos, que visam interromper a degradação dos documentos, tornando possível o acesso ao conteúdo escrito por inúmeras gerações.

A informação pode ter seu principal objetivo definido como o de gerar conhecimento, seja ele individual ou social. A partir daí, pode-se definir informação digital da mesma forma, porém com o diferencial de apresentar um conjunto de especificidades em relação à forma que ela é produzida, organizada, administrada, distribuída, acessada, e, é claro, preservada.

Segundo Ferreira (2006) as informações armazenadas em meio digital são denominadas objetos digitais, sendo estes definidos como qualquer objeto de informação que possa ser representado a partir de uma sequência de dígitos

binários, tais como: textos científicos, fotos digitais, vídeos, páginas Web, bancos de dados, etc.

Devido às características únicas de documentos em meio digital, uma mesma informação pode estar presente em diversos objetos digitais, armazenados nos suportes mais variados e acessíveis por diferentes maneiras. Esta característica se apresenta como uma das maiores diferenças entre uma informação disponível em meio digital e uma armazenada em meios mais tradicionais, como o papel, por exemplo.

A partir do século XX, a informação de âmbito técnico-científico tornou-se peça chave para o avanço econômico no ocidente. Diante de sua importância, houve maior oferta de recursos informacionais para diversos setores ao redor do mundo. As TIC proporcionaram os meios e técnicas de gerenciamento da informação digital. Materiais digitais, independente de suas origens, criados em computador ou digitalizados, encontram-se presentes nos mais diversos serviços de informação e, como tais, também necessitam de ações voltadas para a sua manutenção de longo prazo. Diante disto, surgem as preocupações com preservação da informação em meio digital, que envolve um conjunto de atividades ou processos responsáveis pela garantia de acesso contínuo de longo prazo de todo o patrimônio cultural em formatos digitais. Essas atividades e processos consistem na capacidade de garantir que a informação digital permaneça acessível e com autenticidade comprovada para que possa ser interpretada no futuro, ao se recorrer a uma plataforma tecnológica diferente da utilizada no momento da sua criação (FERREIRA, 2006).

As mudanças nas formas de comunicação promovidas, principalmente, pelo advento e avanço das TIC, resultaram, da mesma forma, em grandes mudanças na sociedade, aumentando a produção de dados e a promoção do conhecimento. Na era contemporânea observa-se grande foco na geração e aquisição de materiais em meios digitais graças ao crescimento da produção e compartilhamento de informações em meio digital, porém as iniciativas para sua preservação não conseguem acompanhar este aumento, o que faz com que sejam trazidas à tona as discussões sobre a preservação da informação nestes novos meios de comunicação, assim como nos modelos tradicionais. Devido aos vários requisitos que precisam ser observados e sua ineficiência em acompanhar o crescimento da produção digital, a preservação digital mostra-se extremamente complexa, pois assim como sua contraparte tradicional, suportes digitais estão propensos a falhar

por consequência de fatores como desastres climáticos, poluição, temperatura e umidade. Sua fragilidade se estende ainda mais quando se leva em consideração que documentos em meios digitais são incapazes de sobreviver de maneira inerte de forma similar aos seus equivalentes em suportes tradicionais, pois estes correm risco contínuo desde o momento em que são gerados e são dependentes de tecnologias para serem preservados e acessados.

3 PRESERVAÇÃO DIGITAL

Segundo Arellano (2004) preservação digital pode ser definida como um conjunto de mecanismos que permite o armazenamento em repositórios de dados digitais, provendo garantias à perenidade dos seus conteúdos e integrando a preservação física, lógica e intelectual dos objetos digitais.

Já a *National Library of Australia* ao abordar o conceito preservação digital, define como um conjunto de atividades que busca manter a habilidade de acessar, de maneira significativa, coleções de conteúdos digitais com o passar dos anos.

É possível observar que, ao abordar questões relacionadas à preservação de documentos em suportes tradicionais, costuma-se falar de décadas, séculos e milênios. Já nos suportes eletrônicos há previsão de até duas décadas, considerando que os software têm sua vida útil contada em anos e até mesmo meses.

Os desafios para a preservação em meios digitais se estendem ainda mais quando se leva em consideração os diversos formatos que um arquivo pode ser gerado, a questão dos suportes, hardware e software, os quais estão em evolução constante, o que muitas vezes gera problemas de incompatibilidade com tecnologias mais antigas. Esta é uma das maiores dificuldades da preservação digital, já que é impossível controlar estas mudanças e a produção de documentos em meios digitais cresce de maneira exponencial. Importante considerar também que há o risco de perda das características interativas dos documentos, como vídeos e áudios, característica chave que a diferencia de meios tradicionais.

O contexto atual evidencia o risco da perda de uma quantidade incomensurável da memória da sociedade contemporânea, uma vez que, é possível que documentos sejam esquecidos por incompatibilidade de software com eventuais atualizações, por exemplo. Devido à praticidade oferecida pelas novas tecnologias de acesso e edição de documentos, nota-se também a dificuldade em provar a fidedignidade de registros em meios digitais, uma vez que mudanças feitas nestes não apresentam vestígios tão evidentes, como podem ocorrer nos modelos tradicionais em papel, por exemplo.

Diante desta complexa questão, um trabalho contínuo das instituições mostra-se essencial para a preservação da memória coletiva contemporânea, uma vez que documentos digitais são incapazes de sobreviver de maneira inerte, como os de

suportes tradicionais, requerendo tecnologias para seu acesso e preservação. Para garantir o avanço do conhecimento científico também é essencial o estabelecimento de metodologias e compromissos de longo prazo, atuando principalmente nas características tecnológicas, para garantir a preservação dos dados produzidos, seu acesso e reprodução, sempre que preciso. Para Arellano (2004, p. 16):

O desafio é muito mais um problema social e institucional do que um problema técnico, porque, principalmente para a preservação digital, depende-se de instituições que passam por mudanças de direção, missão, administração e fontes de financiamento.

É impossível dizer com precisão qual a melhor ação a ser tomada para garantir a preservação de documentos digitais, uma vez que essas questões são relativamente recentes para se determinar qualquer ação de forma mais precisa, porém é necessário agir de imediato propondo soluções, a fim de garantir o acesso a esses documentos no futuro. Também é importante levar em consideração que não há uma única resposta absoluta diante da complexidade da questão. Diferentes instituições presentes em contextos distintos terão formas únicas para lidar com suas respectivas questões de preservação digital.

Segundo Arellano (2004) a preservação digital pode ser inserida em três requisitos:

Preservação Física - relacionada aos conteúdos que se encontram armazenados em suportes informacionais e meios de armazenamento como disquetes, CD-ROM, etc.;

Preservação Lógica - relacionada às diferentes formas pelas quais pode ser feita inserção de dados, novos software e hardware. Compreende atividades de conversão dos formatos originais para novos, em consequência da questão da obsolescência tecnológica;

Preservação Intelectual - compreende mecanismos que garantem a integridade e a autenticidade do documento digital. Diferente de sua contraparte tradicional impressa, o documento digital é passível de modificação e, portanto, pode perder sua propriedade intelectual. A preservação da propriedade intelectual de um documento digital se apresenta como uma das maiores barreiras que interferem na plena preservação dos objetos digitais, pois esses são passíveis de modificações durante as atividades de preservação.

Antes da implementação de uma estratégia de preservação digital em uma instituição, é preciso, inicialmente, analisar uma série de aspectos de grande importância, por se tratar de um projeto de elevada complexidade. Segundo Grácio e Fadel (2010), esses aspectos são:

Objetivos da Instituição - é preciso que se desenvolva a política de preservação digital e que esta esteja vinculada com os objetivos da instituição onde será implementada, pois assim é possível definir de forma mais adequada, entre outras questões, quais tipos de informação serão preservados, promovendo a implementação de princípios de acordo com leis de âmbito federal, estadual e municipal na instituição promovendo as atividades de preservação digital.

Seleção – definir o que deve ser preservado, de acordo com os objetivos da instituição. Depende de seu escopo, pois em muitas instâncias torna-se inviável preservar todo tipo de informação produzida, tornando fundamental, diante destas dificuldades, a definição de prioridades.

Modelos, padrões e iniciativas – a adoção de modelos e padrões para projetos de preservação digital, utilizados e testados por outras instituições, pode oferecer garantias para a continuidade destes modelos e conseqüentemente a interoperabilidade entre diferentes instituições, promovendo inovações no campo graças às constantes evoluções nas TIC.

Responsabilidades – estabelecer responsabilidades no processo da preservação do objeto digital, tanto de seu criador quanto da instituição onde este objeto está disponível, buscando garantir a autenticidade do objeto a ser preservado e a construção de uma imagem da instituição em relação à preservação.

Recursos Financeiros – devido às constantes mudanças e evoluções das TIC, a preservação digital se apresenta como uma tarefa de custo elevado, necessitando de investimentos contínuos em capacitação de mão-de-obra, infraestrutura e tecnologia, com o objetivo de garantir a continuidade das atividades relacionadas à preservação digital, por meio de profissionais adequadamente qualificados, da atualização periódica da infraestrutura tecnológica e da avaliação contínua dos processos de preservação digital.

Autenticidade – ferramentas de software e hardware possibilitam edições de maneira fácil e sem traços evidentes em documentos digitais, diferente de sua contrapartida analógica. Diante desta fragilidade, prova-se necessária, por parte da instituição, a definição de propriedades de autenticidade do documento e, partindo

destas, é necessário garantir que essas características dos documentos sejam mantidas e preservadas, a fim de comprovar que estes são autênticos e a legitimidade destes possa ser comprada.

Metadados – comumente conhecidos como dados sobre dados, descrevem o conteúdo de um recurso possibilitando seu acesso e recuperação por um usuário ou ferramenta de busca. Descrevem informações como nome, localização, descrição, etc.

Aspectos Legais - é preciso que a instituição tenha conhecimento da legislação vigente com o intuito de melhor entender o que pode ser preservado, e como fazer, buscando cumprir as leis vigentes. Esta preocupação acaba aumentando a credibilidade da instituição.

Direito Autoral – Segundo o Escritório Central de Arrecadação e Distribuição (2016) pode ser definido como: "um conjunto de prerrogativas conferidas por lei à pessoa física ou jurídica criadora da obra intelectual, para que ela possa gozar dos benefícios morais e patrimoniais resultantes da exploração de suas criações." A facilidade de edição promovida pelas TIC, abriu o pretexto para diversos problemas relacionados à quebra dos direitos autorais do criador de um objeto digital, comprometendo, por extensão, a instituição responsável pela preservação digital deste trabalho. Diante deste conflito, prova-se necessário o amparo legal antes da implementação de qualquer estratégia de preservação digital que não apenas respalde a instituição, mas também garanta ao autor de um documento em meio digital seu direito a propriedade intelectual de sua obra.

Infraestrutura Tecnológica - fundamental para atender às necessidades em todas as fases de vida de um objeto digital, garantindo sua integridade e disponibilidade. Precisa garantir políticas de backup, segurança, armazenamento adequado, entre outras. Também é preciso um conjunto de profissionais preparados para as mudanças que inevitavelmente ocorrerão à infraestrutura devido às constantes atualizações das TIC.

Repositórios Digitais – surgem diante da enorme produção de materiais digitais, tornaram-se uma ferramenta importante para a divulgação da produção científica em diferentes instituições. Ferreira (2006) ressalta que muitos repositórios não implementam adequadamente políticas de preservação, muito menos esquemas de meta-informação - dados referentes aos materiais mantidos, como idioma, ano de publicação e país de origem - porém seu potencial de armazenamento, organização,

descrição e disseminação do conteúdo armazenado, tornam os repositórios digitais a melhor alternativa em curto prazo para a manutenção de funcionalidades de preservação.

Equipe Multidisciplinar – diante do caráter multidisciplinar da preservação como um todo, mais ainda tratando-se de sua contraparte digital, são necessários profissionais das mais diversas áreas do conhecimento, afim de melhor lidar com os aspectos administrativos, legais e técnicos inerentes à preservação digital. A formação de uma equipe nesse contexto varia para cada instituição, mas estes podem ser: bibliotecários, arquivistas, engenheiros, gestores, técnicos em TI e muitos outros de acordo com as necessidades de cada organização.

Suporte – meios de armazenamento que possuem vida útil bem inferior, se comparados a documentos em meios analógicos, requerem cuidados ambientais a fim de minimizar sua deterioração por variáveis como temperatura, umidade, e manipulação inadequada. Também é preciso levar em conta, diante de sua fragilidade, a implementação de atividades de substituição de objetos digitais armazenados em suportes ultrapassados para outros meios mais atuais.

Os aspectos apresentados enaltecem o nível de investimento necessário para a plena execução de uma estratégia de preservação digital, e a figura de um profissional preparado para este trabalho. Cabe a este a difícil tarefa de definir não apenas como estes documentos serão mantidos, mas também quais deles serão preservados, em outras palavras, cabe a ele a responsabilidade de definir o que será lembrado e, em contrapartida, o que será esquecido.

Diante da falta de modelos e diretrizes para a seleção, a decisão do que será preservado é feita, em grande parte, buscando seguir apenas os objetivos da instituição, que são, de fato, importantes no processo de implementação de uma estratégia de preservação digital, porém é importante ter em mente que não são apenas conjuntos binários que estão sendo trabalhos e sim fragmentos de memória que como tais comprovam toda a identidade da instituição e se não devidamente tratados serão perdidos, comprometendo sua identidade, tornando-a incapaz de reconhecer sua trajetória histórica para o que é hoje, resultando em comprometimentos em sua estrutura e operações.

Devido ao caráter do campo da preservação de acobertar diferentes áreas científicas, o atual contexto enaltece a necessidade de estudos nos mais diversos campos para a elaboração e definição de padrões para o processo de seleção para

prover garantias neste processo que possibilitem a escolha do que será preservado com amparo científico garantindo a preservação destes fragmentos de memória mantendo íntegra e fidedigna a identidade organizacional.

4 ESTRATÉGIAS DE PRESERVAÇÃO DIGITAL

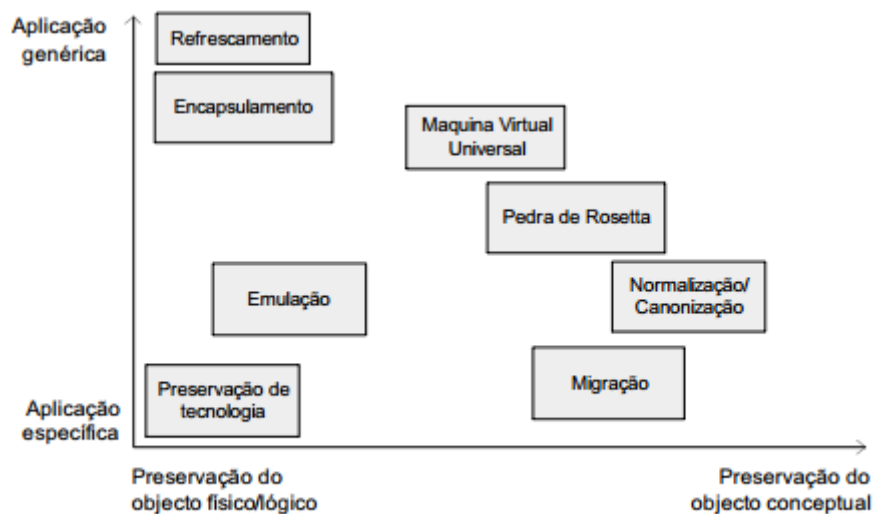
Após a análise sobre os aspectos relacionados à preservação digital, é necessário definir quais estratégias são adequadas para atender as necessidades de uma instituição, ou seja, é preciso escolher quais medidas devem ser tomadas com o intuito de manter preservados os objetos digitais da organização. Arellano (2004) destaca as principais formas para a preservação digital e os agrupa em dois tipos:

Estruturais – conjunto de investimentos iniciais feitas pelas instituições para a implementação de políticas de preservação digital. Envolve elaboração de normas, estabelecimento de padrões, formação de consórcios, elaboração da infraestrutura e definição de metadados de preservação.

Operacionais – conjunto de medidas concretas, de impacto direto aos objetos digitais. Envolve estratégias para a conservação e preservação de software/hardware.

Thibodeau (2002 apud FERREIRA, 2006) reúne um conjunto de estratégias propostas em um mapa bidimensional (Figura 1). Observa-se, na extrema esquerda, as estratégias que visam a preservação do objeto em seu caráter físico/lógico, a integridade do material original em seu suporte de origem e dos dados lógicos contidos no suporte que serão interpretados pela máquina. E à direita da figura, encontram-se as estratégias centradas no aspecto conceitual do objeto, focando-se em preservar as informações contidas nos objetos para os usuários terem acesso, podendo estas serem compostas por dados diferentes de sua versão original e estarem contidas em suportes distintos ao de origem. Já no eixo vertical, as estratégias são posicionadas diante de seu grau de especificidade particular. Em outras palavras, a posição neste eixo indica se as estratégias apresentadas são genéricas, podendo ser utilizadas em qualquer tipo de objeto digital, ou se são específicas, que só podem ser aplicadas a categorias específicas de objetos digitais. As estratégias apresentadas no mapa serão descritas a seguir.

Figura 1 – Mapa de Estratégias de Preservação Digital



Fonte: THIBODEAU, 2002 apud FERREIRA, 2006.

Ferreira (2006), ao tratar das estratégias de preservação, define dois tipos de conservação sendo estas: a do objeto digital no seu formato original e a conservação do conteúdo intelectual do objeto digital.

O autor destaca que há três estratégias distintas que consistem na conservação do objeto digital no seu formato original, preservando o objeto digital na sua forma original sem alterar sua estrutura, sendo estas:

Preservação de Tecnologia – consiste na preservação do ambiente tecnológico utilizado na concepção do objeto digital, conservando todos os hardware e software necessários para o acesso da informação preservada. Pesquisadores consideram esse tipo de estratégia como a única forma eficaz de assegurar que os objetos digitais sejam preservados de forma fidedigna (FERREIRA, 2006).

Refrescamento – consiste da transferência da informação de um suporte físico de armazenamento para um mais atual como medida preventiva para sua inevitável deterioração (FERREIRA, 2006, p.33). A maior dificuldade nesse tipo de estratégia é prover garantias de que o hardware que é preciso para a devida leitura do suporte de armazenamento permaneça confiável ao longo do tempo, mesmo com o fim de sua produção.

Emulação – refere-se a "utilização de um software, designado emulador, capaz de reproduzir o comportamento de uma plataforma de hardware e/ou software, numa outra que à partida seria incompatível" (FERREIRA, 2006, p.33).

A principal vantagem desta estratégia, quando comparada ao refrescamento, refere-se a não obrigatoriedade de preservar o hardware original, já que o emulador é criado para uso na plataforma de hardware corrente. Porém, em contrapartida, é extremamente complexo desenvolver um software que reproduza de forma plena o ambiente original, para isto é necessário mão de obra especializada e qualificada e conhecimento técnico capaz de prover uma reprodução sem imprecisões na especialização do software. Estes fatores acabam aumentando o custo de desenvolvimento de um ambiente de emulação. Além do preço elevado, há também o grande problema inerente à emulação que diz respeito ao software utilizado que, como software, também está refém da obsolescência tecnológica, requerendo como qualquer outro software, alternativas visando à continuação de seu uso, podendo estas ser: a conversão para um novo sistema ou o desenvolvimento de um emulador capaz de emular de maneira precisa o primeiro.

Já a conservação do conteúdo intelectual do objeto digital, também conhecida como migração segundo o mesmo autor, consiste na transferência periódica de um objeto digital de uma tecnologia de hardware e/ou software para outra mais atual, dando prioridade ao conteúdo do objeto digital, sendo que este está disposto a sofrer alterações em sua estrutura. Este tipo de conservação elimina a necessidade de conservação de hardware e/ou software, já que o documento original é modificado para ser utilizado em uma nova plataforma diferente da que ele foi originalmente criado. Porém, mesmo com o advento de tecnologias e esforços que buscam a migração para novos formatos, isto nem sempre é possível de maneira harmoniosa, havendo, em várias instâncias, a perda de algumas características do objeto digital original, seja devido a questões relacionadas à incompatibilidade de formatos ou a ausência de maior eficiência no trabalho de conversão dos software necessários para a migração.

Apesar destes empecilhos, o autor aponta a existência de diversas pesquisas que mostram a migração como uma das estratégias mais eficientes e utilizadas na preservação de documentos digitais. A migração apresenta formas diversas de ser feita, entre estas se destacam:

Migração para suportes analógicos - conversão de um objeto digital para um suporte analógico a fim de aumentar sua longevidade. Alguns exemplos incluem: papel, microfilme, etc. Este modelo limita as opções de acesso, não permitindo

acesso on-line ou via web e também requer um sistema de busca, com metadados, para que os usuários consigam localizar de maneira adequada o documento.

Atualização de versões - conversão de um objeto digital de uma versão de software anterior para a mais recente. Ocorre com grande frequência pelas provedoras dos softwares, proporcionando novas funcionalidades para seus usuários. Esta estratégia é usada comumente por instituições e por pessoas de forma geral, já que estes necessitam dos documentos produzidos no atual software.

Conversão para formatos concorrentes - conversão do objeto digital de um formato digital para outro concorrente. Serve de solução para os casos em que o desenvolvedor de um software decide mudar o formato utilizado por ele ou quando um fornecedor decide descontinuar o apoio ao software. Com a conversão do formato digital para um concorrente é possível prover maior segurança à recuperação da informação digital.

Normalização - Segundo Ferreira (2006, p.38) tem como objetivo: "simplificar o processo de preservação através da redução do número de formatos distintos que se encontram no repositório de objetos digitais". Com um número adequado e reduzido de formatos, o processo de migração é simplificado, permitindo aplicações de estratégias de preservação de maneira uniforme a todos os objetos digitais, reduzindo custos e diminuindo rotinas de conversão. É preciso escolher formatos adequados para os objetos digitais, afim de melhor lidar com a questão da obsolescência programada e com direitos autorais. Importante observar que estes formatos devem acompanhar as mudanças das TIC, procurando sempre ser atuais e relevantes para as questões do meio que abordam.

Migração a pedido - aplicação de processos de conversão sempre no objeto digital original. A principal vantagem desta abordagem é o fato de que uma vez construído o modelo de decodificação do conversor, é preciso apenas desenvolver os codificadores específicos para cada formato de saída, procurando sempre suportar um número maior de conversores para poder satisfazer de maneira adequada às necessidades dos seus consumidores (FERREIRA, 2006, p.40).

Migração distribuída - aplicação remota de um conjunto de conversores, acessíveis na internet a um objeto digital, reduzindo os custos de preservação. Este tipo de migração apresenta vantagens, quando comparado aos modelos mais tradicionais. Segundo Ferreira (2006) este modelo é capaz de esconder as especificidades de cada conversor e da plataforma que o suporta, disponibiliza

serviços redundantes que permitem a resistência do serviço ao desaparecimento gradual de parte dos conversores, compatível com uma variedade de tipos de migração e possui preço de custos de preservação reduzido. Porém este tipo de migração requer uma enorme banda de dados, pois requer uso constante da Web.

Encapsulamento – manutenção do objeto digital original até que o acesso a ele venha a ser necessário. Para o tratamento, além do objeto digital original, também é necessária a preservação de informações relativas a ele para que seja possível, no futuro, a elaboração de emuladores, conversores, ou quaisquer outros instrumentos que possibilitem o acesso à informação que se encontra neste objeto digital.

Pedra de Rosetta Digital - propõe preservar amostras representativas de um objeto permitindo sua recuperação. Há estudos para a criação de diretórios centralizados de informação técnica, com o objetivo de registrar informações de diferentes formatos como: produtores, data de criação, aplicações que os suportam, especificidades, grau de obsolescência, entre outros. Esses dados são essenciais para a elaboração de ferramentas para a identificação de um formato de objeto digital.

Já segundo a *Digital Preservation Testbed White Paper* (2001 apud SARAMAGO, 2002, p.61) foram consolidadas várias estratégias, as quais são listadas a seguir:

Preservação Tecnológica – Manutenção de hardware e software para permitir o acesso sempre que necessário, permitindo uma resposta efetiva. Trata-se de uma opção cara e tecnologicamente complexa. É indispensável manter competências para a operação dos sistemas, porém o risco de descontinuidade por parte do fabricante é frequente. É usada por muitas organizações, porém encontra-se em declínio.

Impressão em papel – É frequentemente usada, porém é inviável por não manter características únicas do documento digital como movimento, som, etc.

Emulação – Utiliza tecnologias atuais e reconstitui a partir delas funcionalidades e ambientes tecnológicos obsoletos. Esta solução permite uma cópia exata do recurso original e seu ambiente. Defendida por muitos especialistas como a única solução capaz de se preservar um documento mantendo sua forma fidedigna ao longo do tempo, considerando as inúmeras atualizações tecnológicas em que as instituições se submetem inevitavelmente. Esta solução tem lugar tanto

em nível de software quanto de hardware, na primeira é emulada a aplicação original e o sistema operacional no qual esta funciona, porém há aplicações que apresentam desafios na sua descrição, o que afeta a possibilidade de reprodução posterior. Também é possível efetuar a emulação a partir do hardware, a partir de software, que irão simular as características das plataformas compatíveis, que permitam o acesso à informação.

Migração – Transportar recursos digitais de uma plataforma para outra, adaptando-os para seu novo ambiente, toda vez que o software/hardware se tornar obsoleto ou em preparação para este inevitável processo. Os recursos transportados sempre serão reescritos após o processo o que pode ser interpretado como corrupção do seu estado original, em contrapartida a migração provê rápido acesso ao item já que a qualquer momento ele pode ser acessado.

Encapsulamento – “[...] o recurso é mantido no seu formato original, sendo encapsulado conjuntamente uma descrição formal do formato do ficheiro e do seu significado, conducentes à interpretação do original” (SARAMAGO, 2002, p.63).

Software Máquina Virtual – Trata-se de um software, aplicado a um recurso no momento do depósito, gerando um programa executável, no qual constará a descrição de todas as características do recurso. Os dois grupos de informações serão preservados de maneira conjunta e o executável posteriormente deverá correr em um ambiente de interpretação próprio que proporciona a reconstituição do original.

XML (*Extensible Markup Language*) – É uma linguagem de enriquecimento de informação sobre estruturas e significado. É um padrão aberto, e não depende da plataforma onde vai ser executado. Permite a interoperabilidade e pode ser usada como um formato de criação de documentos.

É possível perceber que tanto Ferreira quanto Saramago apresentam algumas estratégias em comum, porém a abordagem em relação a elas é diferente para cada autor. Saramago destaca a emulação como principal forma de manter a fidedignidade do que é reproduzido, enquanto Ferreira afirma que esta tarefa cabe à preservação da tecnologia. Ferreira afirma que a emulação, apesar de permitir que o documento original permaneça em seu estado original, não comprometendo sua estrutura de dados, não é um processo simples e nem de custo baixo, requerendo mão-de-obra altamente capacitada. O desenvolvimento de um emulador de alta qualidade, que permita a representação fidedigna do objeto digital emulado, é uma

atividade de alto custo, além de não eliminar os problemas relacionados à atualização de qualquer software. Ferramentas de emulação estão sujeitas a futuros problemas de compatibilidade, comprometendo sua funcionalidade e até mesmo tornando-a indisponível. Diante disso seria necessário promover o desenvolvimento de uma atualização para tornar o emulador compatível com o novo sistema ou desenvolver uma ferramenta que possibilite a emulação do emulador, observando que ambas as opções são custosas, este problema não está presente na preservação tecnológica, porém haverá custos com a guarda e a preservação das ferramentas, hardware e software, necessárias para a reprodução, garantindo que estas estejam em perfeito estado para a reprodução fidedigna de objetos digitais nos suportes em que foram originalmente programados.

Apesar dos diferentes pontos de vista em relação à abordagem de cada autor, todas as estratégias apresentadas são de grande valor e, devido à complexidade da questão, cabe exclusivamente ao profissional responsável pela política de preservação digital de uma organização a difícil tarefa de escolher a estratégia mais adequada.

5 INICIATIVAS EM PRESERVAÇÃO DIGITAL

Diante do caráter de urgência da preservação digital, surgiram diversas iniciativas buscando lidar com esta questão. Devido a sua enorme complexidade, diferentes instituições ao redor do mundo tomaram iniciativas específicas para sua demanda, pois, como dito anteriormente, não existe uma resposta única capaz de sanar todas as necessidades de qualquer instituição em relação à preservação de seus documentos. Essas iniciativas estão presentes em várias instituições ao redor do mundo.

5.1 Iniciativas Nacionais

No Brasil há algumas iniciativas que buscam desenvolver estudos e boas práticas relacionadas à preservação digital, entre elas destaca-se a Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital – CARINIANA, desenvolvida pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT, referência nacional no desenvolvimento de projetos voltados ao acesso livre do conhecimento.

Segundo informações em seu *website* oficial, a rede CARINIANA é fundamentada em uma infraestrutura descentralizada, utilizando recursos de computação distribuída. Surge diante da necessidade de se criar um serviço de preservação digital de documentos eletrônicos brasileiros, buscando a garantia de acesso continuado em longo prazo de conteúdos armazenados em suportes digitais.

Em seu ponto inicial, suas atividades estão sendo desenvolvidas em parceria com as seguintes universidades brasileiras: Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Universidade de São Paulo – USP, Universidade Federal de Goiás – UFG, Universidade Federal da Bahia – UFBA, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, e a Universidade de Brasília – UnB, com o apoio de seus centros de informação e de informática respectivos.

Em sua primeira etapa, o projeto Cariniana tem como meta o armazenamento de periódicos eletrônicos dos participantes do projeto. Esse armazenamento é feito a partir da plataforma OJS/SEER, criada pelo IBICT, a partir da customização do Open Journal Systems (OJS), software de gerenciamento e publicação de periódicos eletrônicos desenvolvido pela Universidade da Columbia Britânica. Este sistema

contempla recursos para ações essenciais para a automação das atividades de editoração de periódicos científicos. Nesta etapa, a rede irá disponibilizar serviços de preservação digital para instituições com publicações de acesso livre, aliados a um conjunto de mecanismos que auxiliarão a automatização dos processos de conversão, identificação, armazenamento e validação para novos formatos digitais. Sua segunda etapa irá tratar do desenvolvimento de uma rede de serviços que permitirá livre adesão e integração de conteúdos da memória institucional digital de maneira consorciada e federada.

Outra iniciativa na perspectiva nacional em preservação digital é o Programa de Digitalização e Preservação Digital das Obras Raras e Especiais da Universidade de São Paulo - USP, o sistema integrado de Bibliotecas da USP – SIBiUSP, é parceiro da Rede CARINIANA, segundo informações em sua página oficial, esta iniciativa busca propor diretrizes e recomendações relativas à preservação digital de coleções e acervos da Universidade, contribuindo para a implementação de políticas de âmbitos nacional e internacional de preservação digital e consolidando parcerias entre instituições.

O programa procura garantir a preservação e recuperação de documentos digitais a partir da infraestrutura em rede distribuída baseada no modelo Lockss (*Lots of Copies Keep Stuff Safe*), que segundo a *Stanford University* (2016), é um sistema digital de preservação de bibliotecas open-source criado sobre o princípio de “várias cópias mantém as coisas seguras”. Neste modelo, bibliotecários de diversas instituições cuidam e preservam o acesso aos conteúdos digitais de sistemas para os quais suas instituições possuem registro, permitindo a restauração das versões impressas dos originais desses conteúdos. A partir do uso de computadores e conexão em rede, os profissionais podem obter, preservar e permitir o acesso a cópias de arquivos digitais comprados, usando metadados de preservação.

O programa busca coordenar ações visando à capacitação no uso de equipamentos especializados, técnicas de digitalização e tratamento de imagens, contribuindo para a formação de equipe especializada em digitalização e preservação digital. Visa o acolhimento das demandas de digitalização das coleções de toda a comunidade acadêmica da Universidade, priorizando o tratamento e preservação de acervos e materiais que se encontram em risco ou em estágios avançados de degradação, por fim também busca apoiar a criação e gestão

integrada de bibliotecas digitais (SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2016).

O projeto possui um Laboratório de Digitalização de Obras com equipamentos de última geração graças ao apoio da FAPESP e da FINEP. Buscando servir de apoio a diversos projetos em andamento foi implementada uma infraestrutura com capacidade de armazenamento estimada de 1.6 pentabytes de dados, formada por: um sistema central de armazenagem, capaz de conter 1,72 PB, um sistema de armazenagem intermediário, responsável pelo gerenciamento de documentos de outros sistemas de armazenamento de dados da rede, analisando a distribuição dos lotes entre os servidores dos campi da USP, podendo conter 96 TB de dados. Possui integração local, *backup*- criação de cópias de segurança - recuperação de desastres da produção - políticas e procedimentos para recuperar e manter toda a infraestrutura tecnológica do projeto - e uma máquina de “ingestão”, preparada para a recepção da produção digitalizada (antes do tratamento), cuidando da questão dos *backups*, recuperação. O Laboratório de Digitalização e Preservação Digital (LabDig) do DT/SIBiUSP realiza importantes serviços de preservação, digitalização, e divulgação de diversas obras raras e especiais da USP e de outras instituições.

Seus trabalhos em digitalização incluem a revista da Faculdade de Direito da USP, como comemoração a seus 120 anos de publicação, e a coleção de Jornais da Biblioteca do Museu Republicano “Convenção de Itu” – MP/USP, em comemoração aos 140 anos da “Convenção de Itu”, 90 anos de abertura do Museu Republicano e 50 anos de sua integração à USP (SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2016). Diante de sua preocupação constante com a promoção de acesso à informação, o SIBiUSP faz a disponibilização de todos os materiais digitalizados que estejam em domínio público ou que possuam permissão de seus respectivos detentores de direitos autorais, em sua Biblioteca Digital de Obras Raras, Especiais e Documentação Histórica da USP, disponibilizando todo o seu acervo para todo o mundo bastando apenas acesso à internet.

Mais uma iniciativa que se destaca é o grupo de pesquisa Gestão Eletrônica de Documentos Arquivísticos - Ged/A da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, também parceiro da Rede Cariniana, liderado por Daniel Flores e formado por especialistas de alto nível dos campos da Gestão Arquivística de Documentos Digitais e Preservação Digital como: Doutores, Mestres, Mestrandos e membros de

Iniciação Científica envolvidos com a temática com vinculação ao Curso de Arquivologia e Mestrado em Patrimônio Documental da UFSM (FLORES, 2016).

Segundo sua página Lattes, o grupo de pesquisa tem como objeto de estudo documentos arquivísticos digitais, levando em consideração suas especificidades e complexidades, suas problemáticas de gestão, preservação e acesso. Leva em consideração os referenciais do Projeto InterPARES, da Diplomática Contemporânea e os principais autores de documentos digitais em arquivística. Preocupa-se com as orientações da Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos do Conselho Nacional de Arquivos - CTDE - CONARQ e possui como política de pesquisa a adoção dos referenciais de Software Livre utilizando sistemas como ICA-Atom, Archivematica, Repositório de Objetos Digitais Autênticos - RODA, SepiaDES, entre outros em suas investigações e elaboração de produtos.

5.2 Iniciativas Internacionais

Dentre as iniciativas internacionais de preservação digital, uma das que mais se destacam é o Internet Archive. Criado em 12 de maio de 1996, tendo sede em San Francisco, Estados Unidos, O Internet Archive é, descrito em sua página oficial, como uma biblioteca digital sem fins lucrativos criada com o intuito de ser uma "biblioteca da internet", buscando fornecer acesso universal a coleções digitais históricas (INTERNET ARCHIVE, 2000).

Seus materiais incluem páginas Web, filmes e vídeos, música, aplicativos de software e jogos, e mais de três milhões de livros de domínio público, tendo armazenados, segundo dados de Maio de 2014, cerca de 15 petabytes de dados (BROWNELL; HANSEN-BUNDY, 2014). O *Internet Archive* permite que seu público faça upload e download de materiais digitais presentes em seus servidores, porém grande parte de seus dados são obtidos por meio de seus rastreadores Web, com o objetivo de promover a preservação do máximo possível de informações de acesso aberto/público, em todas as redes de computadores.

Seu arquivo online, conhecido como *Wayback Machine*, possui mais de 400 bilhões de capturas de domínios Web (BROWNELL; HANSEN-BUNDY, 2014). Este serviço permite a visualização de versões anteriores de diversos *websites*, a captura do código fonte das páginas originais que não estão mais disponíveis e visitar páginas que não estão mais no ar (INTERNET ARCHIVE, 2016). O serviço, porém,

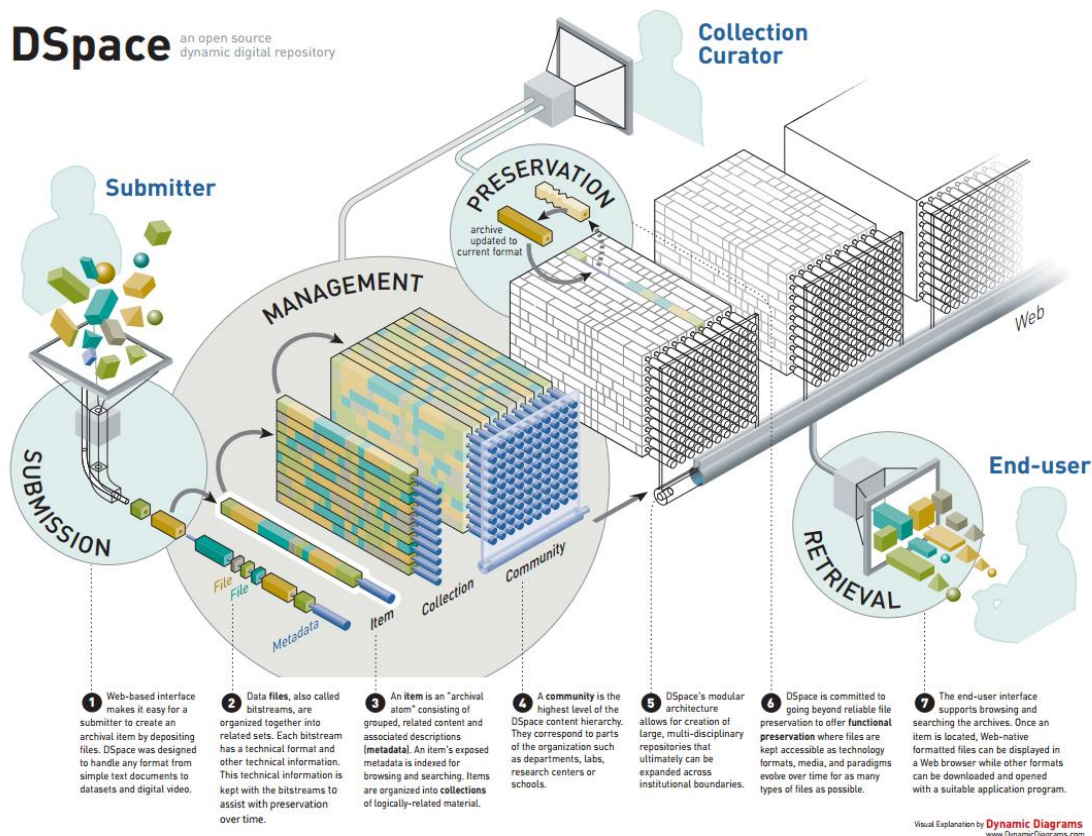
possui suas limitações, considerando que boa parte desses dados são oriundos de rastreadores Web, durante a indexação automática pode ocorrer a perda de enormes áreas da Web devido a inúmeras razões, Thelwall e Vaughn (2004) notam que certos países recebem mais páginas preservadas do que outros.

Outra iniciativa de preservação digital que se destaca no panorama internacional é o Projeto DSpace, software open source, originalmente desenvolvido e mantido em parceria pelo *Massachusetts Institute of Technology* – MIT, e a *Hewlett Packard Laboratories* – HP Labs (DURASPACE, 2016). A primeira versão do software foi lançada em 04 de Novembro de 2002 (SMITH, 2003) e, atualmente, o projeto vem sendo conduzido pela DuraSpace, empresa sem fins lucrativos criada no ano de 2009 pela fusão da *DSpace Foundation*, formada pelos criadores da iniciativa, e pela organização *Fedora Commons* (DURASPACE, 2016), responsável pelo Fedora, um robusto sistema de repositório open source para manutenção e disseminação da informação (FEDORA COMMONS, 2016).

Na descrição em seu *website*, o DSpace se apresenta como uma aplicação gratuita e de fácil instalação e customização destinada aos meios acadêmicos, sem fins lucrativos e às organizações comerciais. O sistema busca servir de ferramenta para a construção de repositórios digitais abertos, pode atender as mais diversas necessidades organizacionais e possui compatibilidade a diversos tipos de conteúdos digitais, como: imagens, textos, e conjuntos de data. O software possui uma comunidade de desenvolvedores em constante crescimento que busca promover melhoras à aplicação, corrigindo suas falhas e provendo novos serviços.

Na figura 2 observa-se o diagrama de funcionamento do DSpace, com suas principais características.

Figura 2 – Diagrama de Funcionamento do DSpace



Fonte: DURASPACE, 2016

Sua interface web permite a criação de arquivos para depósito de documentos. Estes objetos digitais podem variar desde o texto simples até vídeos digitais. O DSpace foi pensado visando atender às demandas da comunidade científica. Seu projeto foi embasado na disseminação de literatura científica em formato, majoritariamente, de artigos publicados em periódicos científicos. Devido a isso, sua organização está ligada a sua origem acadêmica.

A estrutura informacional pela qual o acervo é disponibilizado pelo DSpace é hierárquica, composto por comunidades, coleções e itens. Essa estrutura permite a melhor organização do acervo e a facilitação da recuperação de objetos digitais depositados, possibilitando uma estrutura que é rígida, e ao mesmo tempo, própria para se manter objetos digitais de maneira que permita fácil construção e manutenção. Como é possível observar na figura, a arquitetura do DSpace contempla recurso para a preservação digital.

Segundo Moura (2015), as principais características são:

- Uso de padrões internacionais *Open Archival Information System* – OAIS;
- Uso de padrões internacionais para metadados: *Dublin Core*;
- Uso de protocolo *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*- OAI-PMH, viabilizando a interoperabilidade entre sistemas;
- Identificação persistente dos objetos digitais: *Handle System*;
- Uso de mecanismos de verificação de corrupção de arquivo;
- Reconhecimento de diferentes formatos de arquivos como pdf, doc, jpeg, mpeg, tiff etc.

As comunidades e subcomunidades são estruturas informacionais responsáveis pela representação da organização do repositório. As comunidades são as estruturas de maior nível e podem contar níveis diversos de subcomunidades. Elas representam a estrutura, não contendo objetos digitais de maneira direta. As Coleções são responsáveis por agrupar documentos com alguma característica em comum. Toda coleção tem que pertencer a alguma comunidade ou subcomunidade, já que enquanto a organização do repositório cabe às comunidades, as coleções organizam os documentos do acervo tem que estruturas que servem, preferencialmente, para agrupar documentos. Já os itens, por sua vez, são conjuntos de descrições e objetos digitais. Um item representa a unidade informacional do DSpace. Ele é composto por diversos campos descritivos aliados aos objetos digitais, que juntos formam uma unidade. Os itens são depositados nas coleções, que estão contidas nas comunidades e subcomunidades, formando, assim, a estrutura do DSpace.

A arquitetura modular do software permite a criação de repositórios multidisciplinares de larga escala que podem ser expandidas para ultrapassar fronteiras institucionais. O DSpace se compromete a preservação funcional, permitindo que documentos dos mais diversos tipos possam ser acessados mesmo diante das evoluções de formatos, suportes e paradigmas.

Por fim, a interface para o usuário final permite buscas nesses arquivos e assim que um documento desejado é encontrado os que pertencem a formatos nativos web podem ser vistos a partir do navegador de internet do usuário enquanto outros tipos de documento podem ser baixados e acessados a partir de seus software adequados.

O projeto DSpace visa produzir um software para a construção de repositórios digitais, que prove os meios para tornar as mais diversas informações fáceis de serem manejadas e de acesso aberto e fácil para todos. Os principais focos do software DSpace estão na implementação de repositórios institucionais, sendo flexível e ágil, incluindo funcionalidades-chave que podem ser estendidas ou integradas a partir de serviços e ferramentas complementando um enorme ecossistema de conhecimento.

Projetos como o OpenDoar mostram que mais de 40% dos 3.130 repositórios cadastrados em seu sistema utilizam o DSpace (OPENDOAR, 2016). Seu uso mais comum é como um repositório institucional digital para bibliotecas de pesquisa, Seu uso mais comum é como um repositório institucional digital para bibliotecas de pesquisa, porém também há muitas outras organizações que fazem uso do software para desenvolver, hospedar e gerenciais repositórios destinados a assuntos específicos, repositórios de pacotes de dados e repositórios de mídias.

Seja qual for seu propósito, há instituições fazendo uso do software nos mais diversos países, entre essas organizações estão a Universidade Nacional de Córdoba na Argentina, a Universidade Federal do Rio de Janeiro no Brasil, a Biblioteca Estadual da Baviera na Alemanha, a câmara técnica da Grécia, a Universidade de Gana, a Universidade de Zâmbia, o Instituto de educação de Hong Kong, o Instituto de tecnologia de Kanagawa, no Japão, a biblioteca da Irmandade de Saint Lawrence na Austrália, e o instituto de tecnologia Unitec na Nova Zelândia.

Por fim, apresenta-se mais uma iniciativa internacional em preservação digital que se destaca. Trata-se do *International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems - InterPARES Project*. Este projeto foi criado por Luciana Duranti na Universidade na Columbia Britânica em Vancouver, Canadá, no ano de 1998, iniciando suas atividades no ano seguinte, com o intuito de:

[...] desenvolver conhecimento essencial para a preservação em longo prazo de registros autênticos criados e/ou mantidos em formato digital e providenciando a base para padrões, políticas, estratégias, e planos de ação capazes de garantir a longevidade de tais materiais e a habilidade de seus usuários de confiar em sua autenticidade (INTERPARES, 2016).

Diante das mudanças surgidas para a identificação, reconhecimento de autenticidade, confiabilidade, e preservação de registros, graças ao advento destas tecnologias, o InterPARES Project surge com o intuito de estabelecer uma rede intelectual baseada em ciências arquivísticas e diplomáticas, determinados com um

processo interdisciplinar envolvendo uma grande gama de campos acadêmicos e profissionais como direito, geografia, e engenharia de computação.

Os pesquisadores envolvidos neste projeto são indivíduos, instituições e organizações em todos os cinco continentes, trabalhando nos setores públicos e privados. Seus assistentes são oriundos de diversos programas de graduação tais como: fotografia, ciência da computação, linguística, história, administração pública entre muitas outras. Desde sua concepção em 1999 até os dias de hoje, o InterPARES Project se desenvolveu em quatro etapas, que são descritas a seguir.

InterPARES 1: ocorreu entre os anos de 1999 e 2001, focou na preservação da autenticidade de registros administrativos e legais que não são mais necessários para sua organização de origem para a plena execução de sua missão, e propósito (INTERPARES, 2016). Esse conjunto de registros tratados era formado em grande parte de documentos textuais produzidos e mantidos em bases de dados e sistema de gestão documental.

Foram produzidos requerimentos conceituais de autenticidade e métodos para seleção e preservação de registros eletrônicos autênticos nesta etapa do projeto. A etapa inicial do InterPARES Project foi baseada nas descobertas de um projeto anterior *The Preservation of the Integrity of Electronic Records* também conhecido como UBC Project, que foi uma iniciativa nos anos de 1994 a 1997 de pesquisadores da Universidade da Columbia Britânica em colaboração com o Departamento de Defesa dos Estados Unidos que almejava estabelecer padrões para a criação de registros confiáveis em meios eletrônicos e manter sua autenticidade durante seu período de vida útil. Em contrapartida o InterPARES 1 visava o estabelecimento de meios de acesso e manutenção da autenticidade de registros eletrônicos assim que se tornassem inativos para, então, serem selecionados para preservação permanente (INTERPARES, 2016).

A equipe deste projeto era composta por estudiosos e profissionais de diversas áreas de ensino, porém conceitos-chave e metodologias estavam nas mãos de membros das áreas de diplomacia e das ciências arquivísticas. Os co-investigadores eram formados por membros de universidades, instituições arquivísticas, indústrias e negócios dos seguintes países: Austrália, Canadá, China e Hong Kong, Holanda, Suécia, Portugal, Estados Unidos, Reino Unido, França, Irlanda e Itália.

InterPARES 2: iniciado em 2002 e encerrado em 2007, o projeto buscou desenvolver e articular conceitos, princípios, critérios e métodos para garantir a criação e manutenção de registros confiáveis e corretos, buscando preservação em longo prazo destes registros no contexto de atividades artísticas, governamentais e científicas (INTERPARES, 2016).

Artistas, cientistas, especialistas da indústria e representantes do governo ao redor do mundo se uniram com o intuito de encarar os desafios da incompatibilidade de sistemas digitais, a obsolescência tecnológica, e a fragilidade das mídias digitais para garantir a acessibilidade de registros digitais de memória para as gerações futuras.

O InterPARES 3: iniciado em Setembro de 2007 e concluído em Abril de 2012. Trabalho coletivo, internacional, composto de diversas equipes regionais, nacionais e multinacionais ao redor do mundo (INTERPARES, 2016). Foram feitas parcerias com doze países/regiões, incluindo o Brasil, com o intuito de promover a aplicação dos conhecimentos desenvolvidos nas duas etapas anteriores para capacitação de programas e organizações responsáveis pela produção e manutenção de documentos arquivísticos em meios digitais para o desenvolvimento de estratégias de acesso e preservação de longo prazo.

A equipe brasileira, TEAM Brazil, teve sua coordenação feita pelo Arquivo Nacional durante todo o período do projeto, contando com pesquisadores acadêmicos, profissionais e colaboradores de instituições que atuaram como parceiras de teste como o Ministério da Saúde, a Câmara dos Deputados, o Sistema de Arquivos do Estado de São Paulo – SAESP, e a Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Foram produzidos ao todo nove estudos de caso sobre documentos arquivísticos ou sistemas de manutenção de documentos pelo TEAM Brazil (ARQUIVO NACIONAL, 2016).

Por fim, está em curso a 4ª etapa, denominada InterPARES Trust, também conhecida como ITrust. Iniciada em 2013, tem previsão de término em 2018. Partindo das fundações previamente estabelecidas pelo InterPARES entre 1998 e 2012, o ITrust é um projeto de pesquisa interdisciplinar e mundial que explora questões direcionadas aos registros digitais e a dados presentes na internet (INTERPARES, 2016).

Sua meta é gerar modelos metodológicos e teóricos para o desenvolvimento de políticas, procedimentos, padrões e legislações de preservação digital visando

confiança pública embasada em evidências de boa governança, forte economia digital e persistente memória digital.

O InterPARES Trust possui 70 parceiros institucionais ao redor do mundo entre universidades, arquivos e bibliotecas nacionais e regionais, agências governamentais, intergovernamentais e agências transnacionais, e mais de 300 pesquisadores e assistentes de pesquisa (INTERPARES, 2016). No Brasil, conta com a participação do Arquivo Nacional, responsável pela coordenação, sob a supervisão do TEAM América Latina, de um estudo de caso em parceria com o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (ARQUIVO NACIONAL, 2016).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As diferentes perspectivas apresentadas nas iniciativas em preservação digital enfatizam a complexidade da questão, pois esta, como foi vista, pode ser conduzida de diversas formas, seja pela construção de uma rede colaborativa entre organizações, pela iniciativa de uma única instituição; pela construção de uma base de dados colaborativa com o uso de rastreadores web; ou por software visando à criação de repositórios digitais, não havendo, entre elas e uma infinidade de alternativas não apresentadas, uma opção perfeita.

O panorama histórico da questão apresenta a preocupação constante com a preservação da produção informacional e, neste novo contexto, o plano de ação dos profissionais responsáveis pela preservação não se mostra diferente. Eles terão que lidar com os mesmo desafios do trabalho em suportes tradicionais acrescido das novas questões oriundas do suporte digital como suas características interativas.

Neste cenário, é essencial a formação de profissionais de preservação familiarizados com as mais diversas estratégias para este trabalho, tendo pleno conhecimento de seus aspectos técnicos, providenciando a eles a base intelectual para a tomada de decisões estratégicas nas organizações em que estão inseridos. O adequado uso de cada estratégia de preservação digital é o que poderá garantir o acesso a esses objetos digitais por muitas gerações.

Não há respostas definitivas que garantam a preservação de todo e qualquer documento, porém o contexto histórico aponta que os maiores avanços na preservação surgiram de estudos elaborados a partir da colaboração de profissionais de diversas áreas, por centenas de anos, e esta união se mostra essencial no atual contexto da produção informacional. A partir de reflexões coletivas surgem novos conceitos, teorias e terminologias, e, principalmente, novos aprendizados que se refletem em boas práticas relacionadas à preservação digital.

Acima de tudo é essencial sempre ter em mente o valor significativo que a informação possui, tanto para um indivíduo quanto para toda a sociedade. É desejável sempre mantê-la disponível de forma ampla com direito de acesso as mesmas, ultrapassando as barreiras impostas pelo tempo e espaço. Toda e qualquer informação possui o potencial de formação de conhecimento, e este é, de fato, fundamental para o desenvolvimento social e individual.

O presente trabalho abordou questões históricas da preservação até os dias de hoje demonstrando que desde sempre houve a necessidade de se registrar e manter acessível a história e memória da sociedade. Foram apresentados os principais conceitos relacionados à preservação desde a informação até a preservação digital como um todo para melhor entender do que é composto este complexo campo. Os principais aspectos da preservação digital foram apresentados, mostrando suas similaridades e diferenças com sua contraparte tradicional. Foram destacados os principais desafios da preservação digital, apresentando na literatura, permitindo a compreensão das dificuldades enfrentadas pelos profissionais do campo em questão. Estratégias de preservação digital foram apresentadas e discutidas buscando compreender o que foi desenvolvido tanto no aspecto das tecnologias quanto das organizações. Para a melhor compreensão do trabalho de preservação digital por diferentes organizações foram apresentadas duas iniciativas nacionais e três iniciativas internacionais que trabalham em manter documentos acessíveis por muitas gerações. Por fim, fica claro o enorme valor do profissional de preservação digital e de seu trabalho para a manutenção da memória contemporânea, pois sem estes esforços grande parte dela seria perdida com a evolução rápida e constante das TIC.

Em suma, seja qual for o material a ser preservado é essencial que este seja devidamente tratado pelo seu papel como patrimônio cultural e por fazer parte da identidade de toda uma sociedade, mantendo seu legado cultural por muitas gerações a vir possibilitando a todos os indivíduos inseridos neste contexto social a possibilidade de reconhecer e valorizar toda a sua herança cultural.

Espera-se que com o que foi desenvolvido neste trabalho, apresentando os principais conceitos, desafios, estratégias, iniciativas, seja possível contribuir para o desenvolvimento de novos conhecimentos em relação ao campo da preservação digital a partir do estudo de seus aspectos fundamentais, promovendo a discussão da questão e buscando dessa forma colaborar com esta rede de desenvolvimento científico incentivando a maior produção científica na área, servindo de auxílio para novos estudos em relação à preservação digital, pois atualmente muito se produz, mas pouco consegue ser preservado.

REFERÊNCIAS

ARQUIVO NACIONAL. **Ações Internacionais**. Disponível em: <<http://www.arquivonacional.gov.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=328&sid=42>>. Acesso em: 27 jun. 2016.

ARQVIVE. **Carta aberta aos administradores públicos**. Porto Alegre, 2008. Disponível em: <http://www.apers.rs.gov.br/arquivos/1214859468.Carta_aberta_aos_administradores_publicos.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2016.

ARELLANO, Miguel Angel Mardero; BOERES, Sônia Araújo de Assis. **Políticas e estratégias de preservação de documentos digitais**. 2005. Disponível em: <http://www.cinform-antiores.ufba.br/vi_anais/docs/SoniaMiguelPreservacaoDigital.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2015.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. A oferta e a demanda da informação: condições técnicas, econômicas e políticas. **Ciência da Informação**, Brasília, v.28, n.2, p.168-173, 1999.

BROWNELL, Brett; HANSEN-BUNDY, Benjy. **Meet the People Behind the Wayback Machine, One of Our Favorite Things About the Internet**. 2014. Disponível em: <<http://www.motherjones.com/media/2014/05/internet-archive-wayback-machine-brewster-kahle>>. Acesso em: 07 jun. 2016.

CASSARES, Norma Cianflone. **Como fazer conservação preventiva em arquivos e Bibliotecas**. São Paulo: Arquivo do Estado / Imprensa Oficial, 2000. (Coleção Como Fazer; 5).

COLÉGIO WEB. **O que é a sociedade da informação?** 2014. Disponível em: <<http://www.colegioweb.com.br/portugues/o-que-e-sociedade-da-informacao.html>>. Acesso em: 12 jan. 2016.

DURASPACE. **About DSpace**. Disponível em: <<http://dspace.org/introducing>>. Acesso em: 08 jun. 2016.

DURASPACE. **DSpace Diagram**. Disponível em: <http://www.dspace.org/sites/dspace.org/files/media/DSpace_Diagram_0.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2016.

DURASPACE. **DSpace User Registry**. Disponível em: <<http://registry.duraspace.org/registry/dspace>>. Acesso em: 08 fev. 2016.

DURASPACE. **History**. Disponível em: <<http://www.duraspace.org/history>>. Acesso em: 03 ago. 2016.

DURASPACE. **Top Reasons To Use DSpace**. Disponível em: <<http://www.dspace.org/why-use>>. Acesso em: 08 jun. 2016.

ESCRITÓRIO CENTRAL DE ARRECADAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO. **O que é direito autoral**. 2016. Disponível em: <<http://www.ecad.org.br/pt/direito-autoral/o-que-e-direito-autoral/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

FEDORA COMMONS. **About Fedora**. Disponível em: <<http://duraspace.org/node/1923>>. Acesso em: 04 jul. 2016.

FERREIRA, Miguel. **Introdução à preservação digital**: conceitos, estratégias e actuais consensos. Guimarães: Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5820/1/livro.pdf>>. Acesso em: 06 fev. 2016.

FLORES, Daniel; SANTOS, Henrique Machado dos. **As vulnerabilidades dos documentos digitais**: Obsolescência tecnológica e ausência de políticas e práticas de preservação digital. 2015. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5126182.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

FLORES, Daniel. **Documentos Arquivísticos Digitais**. Disponível em: <<http://documentosarquivisticosdigitais.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 31 jul. 2016.

GESTÃO ELETRÔNICA DE DOCUMENTOS ARQUIVÍSTICOS – GED/A. **Diretório dos Grupos de Pesquisa do Brasil Lattes**. Disponível em: <dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/2486371143073962>. Acesso em: 31 jul. 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GRÁCIO, José Carlos Abbud; FADEL, Bárbara. Estratégias de preservação digital. In: VALENTIM, Marta (Org.). **Gestão, mediação e uso da informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. Cap. 3. p. 59-83. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/j4gkh/pdf/valentim-9788579831171-04.pdf>>. Acesso em: 17 maio 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital – CARINIANA**: Histórico. Disponível em: <<http://www.ibict.br/pesquisa-desenvolvimento-tecnologico-e-inovacao/rede-brasileira-de-servicos-de-preservacao-digital>>. Acesso em: 06 jun. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER)**: Histórico. Disponível em: <<http://www.ibict.br/pesquisa-desenvolvimento-tecnologico-e-inovacao/sistema-eletronico-de-editoracao-de-revistas-seer/apresentacao>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER)**: Sobre o SEER. Disponível em: <<http://www.ibict.br/pesquisa-desenvolvimento-tecnologico-e-inovacao/sistema-eletronico-de-editoracao-de-revistas-seer/apresentacao>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Sobre o IBICT: Histórico.** Disponível em: <<http://www.ibict.br/sobre-o-ibict/historico-1>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

INTERPARES. **InterPARES Project.** Disponível em: <<http://www.interpares.org/welcome.cfm>>. Acesso em: 27 jun. 2016.

INTERPARES. **InterPARES Project 1.** Disponível em: <http://www.interpares.org/ip1/ip1_index.cfm>. Acesso em: 27 jun. 2016.

INTERPARES. **InterPARES Project 2.** Disponível em: <http://www.interpares.org/ip2/ip2_index.cfm>. Acesso em: 27 jun. 2016.

INTERPARES. **InterPARES Project3.** Disponível em: <http://www.interpares.org/ip3/ip3_index.cfm>. Acesso em: 27 jun. 2016.

INTERPARES. **InterPARES Trust.** Disponível em: <<https://interparestrust.org/>>. Acesso em: 27 jun. 2016.

INTERNET ARCHIVE. **About the Archive.** 2010. Disponível em: <<https://web.archive.org/web/20000408223908/https://archive.org/about/index.html>>. Acesso em: 07 jun. 2016.

INTERNET ARCHIVE. **Frequently Asked Questions.** Disponível em: <<https://archive.org/about/faqs.php#296>>. Acesso em: 07 jun. 2016.

JESUS, Joana D'arc Pereira de; KAFURE, Ivette. **Preservação da informação em objetos digitais.** 2010. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/biblio/article/download/7532/5516>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

LAGOZE, Carl. **DuraSpace Press Release.** 2009. Disponível em: <<http://www.openarchives.org/pipermail/oai-implementers/2009-May/001932.html>>. Acesso em: 08 maio 2016.

MENEZES, Estera; Muszkat; SILVA, Edna Lúcia da. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** 2005. Disponível em: <https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2016.

MOURA, Elisângela Alves de. **Repositórios e Preservação Digital:** proposta de requisitos para a integração do RI UFRN com a Rede Cariniana. 2015.131f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade do Porto. Porto, 2015.

NATIONAL LIBRARY OF AUSTRALIA. **Digital Preservation Overview.** Disponível em: <<https://www.nla.gov.au/content/digital-preservation-overview/>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

OPENDOAR. **Usage of Open Access Repository Software:** Worldwide. Disponível em:

<<http://www.opendoar.org/onechart.php?clID=&ctlID=&rtlID=&clID=&IID=&potID=&rSoftwareName=&search=&groupby=r.rSoftwareName&orderby=Tally%20DESC&charttype=pie&width=600&height=300&caption=Usage%20of%20Open%20Access%20Repository%20Software%20-%20Worldwide>>. Acesso em: 17 jul. 2016.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro; GRANUTO, Marcus. Para pensar a interdisciplinaridade na preservação: algumas questões preliminares. In: SILVA, Rubens Ribeiro Gonçalves da (Org.). **Preservação Documental: uma mensagem para o futuro**. Salvador: Edufba, 2012. p. 23-40.

PINTO, Maria Manuela Gomes de Azevedo. **Da preservação de documentos à preservação da informação**. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/70843/2/71791.pdf>>. Acesso em: 06 fev. 2016.

REZENDE, Marco Aurélio de. **Preservação digital de audiovisuais: uma análise comparativa entre emissoras de TV da região metropolitana de Goiânia – GO**. Disponível em: <<http://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/10797/1/TCC - Biblioteconomia - Marco Aurélio de Rezende>>. Acesso em: 05 fev. 2016.

SARAMAGO, Maria Lurdes. **Preservação digital a longo prazo: boas práticas e estratégias**. 2002. Disponível em: <<http://www.apbad.pt/CadernosBAD/Caderno22002/Saramago.pdf>>. Acesso em: 14 dez. 2015.

SCHÄFER, Murilo Billig; FLORES, Daniel. Preservação da informação arquivística digital: repercussões para o patrimônio cultural. **Revista da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da UFRGS**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p.173-186, jan. 2013. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/27024/31549>>. Acesso em: 25 jun. 2016.

SHINTAKU, Milton; MEIRELLES, Rodrigo. **Manual do DSPACE**: Manual do DSPACE. Salvador: EDUFBA, 2010. 83 p. Disponível em: <[http://www.repositorio.ufba.br:8080/ri/bitstream/ri/769/1/Manual%20do%20Dspace\(2\).pdf](http://www.repositorio.ufba.br:8080/ri/bitstream/ri/769/1/Manual%20do%20Dspace(2).pdf)>. Acesso em: 17 jul. 2016.

SILVA, Sérgio Conde de Albite. **Algumas reflexões sobre preservação de acervos em arquivos e bibliotecas**. In: ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS. Centro de Memória. Comunicação Técnica 1. Rio de Janeiro, 1998.

SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Digitalização e Preservação Digital: Armazenamento**. Disponível em: <<http://www.sibi.usp.br/iniciativas/digitalizacao-e-preservacao-digital/armazenamento/>>. Acesso em: 06 jun. 2016.

SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Digitalização e Preservação Digital: Preservação Digital.** Disponível em: <<http://www.sibi.usp.br/iniciativas/digitalizacao-e-preservacao-digital/preservacao-digital/>>. Acesso em: 06 jun. 2016.

SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Digitalização e Preservação Digital: Serviços de Digitalização.** Disponível em: <<http://www.sibi.usp.br/iniciativas/digitalizacao-e-preservacao-digital/servicos-digitalizacao/>>. Acesso em: 06 jun. 2016.

SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Digitalização e Preservação Digital: Sobre.** Disponível em: <<http://www.sibi.usp.br/iniciativas/digitalizacao-e-preservacao-digital/>>. Acesso em: 06 jun. 2016.

SMITH, MacKenzie et al. DSpace: An Open Source Dynamic Digital Repository. **D-Lib Magazine**, [S.l.], v. 9, n. 1, jan. 2003. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/january03/smith/01smith.html>>. Acesso em: 03 ago. 2016.

STANFORD UNIVERSITY. **What Is LOCKSS?** Disponível em: <<https://www.lockss.org/about/what-is-lockss/>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

THELWALL, Mike; VAUGHAN, Liwen. **A Fair History of the Web?:** Examining Country Balance in the Internet Archive. 2004. Disponível em: <http://www.scit.wlv.ac.uk/~cm1993/papers/fair_history_preprint.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2016.